

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *LATO SENSU* EM EDUCAÇÃO  
AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE

**CARLA CRISTINA DA SILVA**

**SUSTENTABILIDADE EM AGROECOSSISTEMAS FAMILIARES NO  
MUNICÍPIO DE IBATIBA/ES**

Ibatiba/ES

2023

**CARLA CRISTINA DA SILVA**

**SUSTENTABILIDADE EM AGROECOSSISTEMAS FAMILIARES NO  
MUNICÍPIO DE IBATIBA/ES**

Monografia apresentada ao Programa de Pós-graduação *Lato sensu* em Educação Ambiental e Sustentabilidade do Instituto Federal do Espírito Santo - *Campus*Ibatiba, como requisito parcial para a obtenção do grau de Especialista em Educação Ambiental e Sustentabilidade.

Orientador: Prof. MSc. Flávio Costa Cerqueira

Ibatiba/ES

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
(Biblioteca Ifes - Campus Ibatiba)

---

S586s Silva, Carla Cristina da, 1995-  
Sustentabilidade em agroecossistemas familiares no município  
de Ibatiba/ES / Carla Cristina da Silva. – 2023.  
36 f. : il.

Orientador: Flávio Costa de Cerqueira.  
Monografia (especialização) – Instituto Federal do Espírito  
Santo, Programa de Pós-graduação *Lato Sensu* em Educação  
Ambiental e Sustentabilidade, 2023.

1. Educação Ambiental e Sustentabilidade - Monografias. 2.  
Sustentabilidade - Indicadores. 3. Agricultura familiar. 4. Ibatiba  
(ES). I. Cerqueira, Flávio da Costa de. II. Instituto Federal do  
Espírito Santo. Campus Ibatiba. III. Título.

CDD 363.70071

**CARLA CRISTINA DA SILVA**

**SUSTENTABILIDADE EM AGROECOSSISTEMAS FAMILIARES NO  
MUNICÍPIO DE IBATIBA/ES**

Monografia apresentada ao Programa de Pós-graduação *Lato sensu* em Educação Ambiental e Sustentabilidade do Instituto Federal do Espírito Santo - *Campus* Ibatiba, como requisito parcial para a obtenção do grau de Especialista em Educação Ambiental e Sustentabilidade.

Aprovada em 05 de maio de 2023

**COMISSÃO EXAMINADORA**

Prof. MSc. Flavio Costa de Cerqueira  
Instituto Federal do Espírito Santo – IFES  
Orientador

Prof. Dr. Arnaldo Henrique de Oliveira Carvalho  
Instituto Federal do Espírito Santo – IFES  
Membro interno

Engenheiro Agrônomo Célio Raposo  
Prefeitura Municipal de Ibatiba  
Membro externo

Dedico este trabalho a minha família, sem  
eles nada teria sentido.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, por sempre ter estado ao meu lado, possibilitando-me mais essa vitória.

Ao meu orientador Flávio e professor Arnaldo que me acompanharam durante toda essa trajetória, dando todo auxílio necessário a execução desse trabalho.

Aos amigos de trabalho Célio, Heraldo e ao Incaper, pelo apoio, colaboração e disposição para a coleta dos dados.

Aos meus colegas de pós-graduação, pelos momentos compartilhados ao longo do curso, mesmo que à distância, em especial, a minha querida amiga Tamires por sempre me incentivar a alcançar meus objetivos.

Aos meus familiares e esposo, por sempre me apoiarem e não permitir que eu desistisse.

Agradeço também ao Ifes, por mais uma vez permitir que mais um sonho se realize.

## RESUMO

Práticas agrícolas familiares, com sistemas agrícolas com abordagens agroecológicas e sustentáveis são eficazes na ocupação dos solos e na conservação do meio ambiente. Sendo assim, é possível avaliar a sustentabilidade de propriedades rurais por meio de Indicadores de Sustentabilidade. Portanto, objetivou-se com esse trabalho avaliar o índice de sustentabilidade de agroecossistemas familiares, identificando seus pontos positivos e negativos, além de propor soluções que visem erradicar ou minimizar as fragilidades. Neste estudo, foram avaliadas duas propriedades rurais (AG1 e AG2) em relação aos aspectos socioeconômicos e ambientais. Foram utilizados sete subíndices: balanço econômico, balanço social, gestão do estabelecimento, capacidade produtiva do solo, qualidade da água, manejo dos sistemas de produção e ecologia da paisagem agrícola. Para cada subíndice, foram definidos limites de sustentabilidade para classificar os índices obtidos. De acordo com os estudos obtidos, as propriedades AG1 e AG2 apresentaram índices de sustentabilidade geral abaixo do limite de referência de 0,7. A propriedade AG1 teve um desempenho relativamente melhor, com índice de sustentabilidade geral de 0,64, impulsionado pelos subíndices socioeconômicos. Já a propriedade AG2 teve um desempenho pior, com um índice de sustentabilidade de 0,57, principalmente devido aos baixos índices nos subíndices de capacidade produtiva do solo, qualidade da água e manejo dos sistemas de produção. Além disso, os indicadores de diversificação de renda, escolaridade e capacitação, gestão do estabelecimento e comercialização e inovação também foram relatados como baixos na propriedade AG2. As propriedades rurais avaliadas apresentaram fragilidades na sustentabilidade, especialmente nos aspectos ambientais. É necessário buscar práticas mais sustentáveis e investir em diversificação de renda e capacitação.

**Palavras-chave:** Indicadores de sustentabilidade. Agricultura familiar. Metodologia ISA.

## ABSTRACT

Family agricultural practices, with agricultural systems with agroecological and sustainable approaches are effective in occupying the soil and conserving the environment. Therefore, it is possible to assess the sustainability of rural properties through Sustainability Indicators. Therefore, the objective of this work was to evaluate the sustainability index of family agroecosystems, identifying their positive and negative points, in addition to proposing solutions that aim to eradicate or minimize weaknesses. In this study, two rural properties (AG1 and AG2) were evaluated in relation to socioeconomic and environmental aspects. Seven sub-indices were used: economic balance, social balance, farm management, soil productive capacity, water quality, management of production systems and ecology of the agricultural landscape. For each sub-index, sustainability thresholds were defined to classify the obtained indices. According to the studies obtained, properties AG1 and AG2 presented general sustainability indexes below the reference limit of 0.7. Property AG1 performed relatively better, with an overall sustainability index of 0.64, driven by socioeconomic subindices. The AG2 property had a worse performance, with a sustainability index of 0.57, mainly due to the low indexes in the sub-indices of soil productive capacity, water quality and management of the production systems. In addition, the indicators of income diversification, education and training, management of the establishment and commercialization and innovation were also reported as low in the AG2 property. The assessed rural properties showed weaknesses in terms of sustainability, especially in terms of environmental aspects. It is necessary to seek more sustainable practices and invest in income diversification and training.

**Keywords:** Sustainability indicators. Family farming. ISA Methodology. Sustainability indicators.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa de localização da área de estudo.....	18
Figura 2 - Indicadores referentes aos aspectos econômicos em AG1. ....	22
Figura 3 - Indicadores referentes aos aspectos socioeconômicos em AG2.....	22
Figura 4 - Indicadores referentes aos aspectos socioeconômicos em AG1.....	27
Figura 5 - Indicadores referentes aos aspectos socioeconômicos em AG2.....	28
Figura 6 - Área em processo de regeneração na AG2.....	30
Figura 7 - Estradas de acesso a AG1 e AG2. ....	31

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 - Índices e subíndices de sustentabilidade avaliados .....	21
---	----

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 - Subíndices e Indicadores de Sustentabilidade da Metodologia ISA. ....	19
--	----

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	13
2.1 OBJETIVO GERAL .....	14
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	14
3. REVISÃO DE LITERATURA.....	15
4. MATERIAL E MÉTODOS.....	18
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	21
6. CONCLUSÃO .....	33
7. REFERÊNCIAS .....	34

## 1. INTRODUÇÃO

A adoção de práticas agrícolas aliadas ao manejo sustentável vem se tornando cada vez mais necessárias. Nesse sentido, existe um grande desafio em desenvolver sistemas produtivos que atendam a demanda do mercado, sem causar impactos negativos para o presente e futuras gerações (FORTINI, BRAGA e FREITAS, 2020).

Nessa perspectiva, as práticas agrícolas defendidas pela agricultura familiar, como sistemas agropecuários com abordagens agroecológicas, diversificação na produção, conservação do meio ambiente aliado ao resgate dos saberes tradicionais, são alternativas eficazes para a ocupação dos solos agrícolas e sustentabilidade dos agroecossistemas (ARAÚJO et al., 2022).

Para tanto, é possível avaliar a sustentabilidade de propriedades rurais por meio de Indicadores de Sustentabilidade (ARAÚJO et al., 2022; ROSEMBERG et al., 2021; SILVA, 2018). A metodologia de Indicadores de Sustentabilidade em Agroecossistemas (ISA), proposta por Ferreira et al (2012), compreende um conjunto de indicadores agrupados em subíndices, envolvendo as dimensões econômica, social e ambiental.

Esses indicadores, representam uma série de parâmetros que possibilitam um diagnóstico de fácil interpretação e baixo custo da propriedade como um todo, possibilitando a análise de pontos negativos e positivos de todos os elos envolvidos nos agroecossistemas (FERREIRA et al., 2012).

Portanto, objetivou-se com este trabalho avaliar o índice de sustentabilidade de agroecossistemas familiares de duas propriedades no município de Ibatiba/ES, identificando seus pontos positivos e negativos, além de propor soluções que visem erradicar ou minimizar as fragilidades que podem comprometer a sustentabilidade das atividades.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Avaliar o índice de sustentabilidade de agroecossistemas familiares de duas propriedades no município de Ibatiba/ES

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Analisar e identificar os pontos positivos e negativos;
- Propor soluções que visem solucionar/reduzir os fatores que possam comprometer a sustentabilidade das atividades

### 3. REVISÃO DE LITERATURA

Ao longo dos anos, o meio ambiente sofreu uma série de alterações gradativas, passando por mudanças históricas de desigualdades sociais, marcadas por uma estrutura agrária e fundiária de grande concentração de terras nas mãos de poucas pessoas. Com os grandes monocultivos destinados à exportação, bem como uso intenso dos recursos naturais para satisfazer o modo capitalista de produção, a agricultura se tornou uma das atividades que mais degradava o meio ambiente (GOMES et al., 2021).

Nesse viés, a modernização da agricultura ocasionada pela Revolução Verde frente a uma acelerada produção de alimentos, contribuiu para a “separação da sociedade e a natureza” (DUTRA e SOUZA, 2018, p. 474), caracterizando uma série de agravantes ambientais, como manejo inadequado e uso desordenado do solo e da água ocasionando sua contaminação, erosão, perda de biodiversidade, alimentos com níveis altos de agrotóxicos e desmatamentos (CAMPELO et al, 2022; BUSATO et al., 2019).

Inquestionavelmente, com o passar do tempo, tornou-se necessário mudar os paradigmas da agricultura convencional e desenvolver uma agricultura autossustentável, viável, e ao mesmo tempo ecologicamente adequada (SARANDÓN, 2021).

Nessa perspectiva, o meio rural passou a ter grande atenção, uma vez que é o principal explorador sobre os recursos naturais. Assim, destacamos as atividades desenvolvidas pela agricultura familiar, enquanto modo de vida, convívio social e uso do meio rural, promovendo um desenvolvimento dinâmico aliado a sustentabilidade (SILVA e NUNES, 2017).

A agricultura familiar é considerada uma categoria política, amparada por uma política pública específica, o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF). Compreende uma forma de organização da produção de alimentos, na qual os próprios agricultores dirigem o processo produtivo, trabalhando com a diversificação e tendo como base da força de trabalho os membros da família (BRASIL, 2006).

Em meio a esse reconhecimento, salienta-se a força do trabalho que esse setor exerce no Município de Ibatiba/ES, com sua maior parte composto por pequenas propriedades com base de agricultura familiar. Estes, são os grandes responsáveis pelo abastecimento de alimentos básicos ao mercado de consumo e, ainda assim, é fonte de renda de inúmeras famílias no município (INCAPER, 2020).

As práticas executadas por esse grupo social aliadas aos saberes tradicionais e

políticas públicas podem incentivar a implantação de estratégias mais sustentáveis em substituição ao modelo convencional, favorecendo o desenvolvimento rural sustentável (GOMES et al., 2021).

O termo sustentabilidade engloba uma série de interpretações. O entendimento de sustentabilidade por Iaquinio (2018) consiste em uma solução de preservação do meio ambiente, por meio de atitudes a serem implantadas no cotidiano dos indivíduos. Ainda nessa vertente, afirma que para realizar a compreensão do termo sustentabilidade nas diversas áreas, a mesma é dividida em três dimensões: ambiental, social e econômica.

Feil e Schreiber (2017, p. 668) destacam que a sustentabilidade é a “busca do equilíbrio entre as necessidades do ser humano e o meio ambiente.”

Vieira e Marque (2021, p.7) defendem que: Potenciar a sustentabilidade é fundamental apostar em medidas de reciclagem e de reutilização que não ponham em causa os recursos para as gerações futuras.

Neste contexto, cabe ressaltar que a sustentabilidade precisa ser quantificada. Dessa forma, têm ganhado espaço estudos que buscam avaliar a sustentabilidade nos agroecossistemas. Neste viés, nota-se um crescente aumento no uso de Indicadores de Sustentabilidade em Agrossistemas (ROSEMBERG et al., 2021; SILVA, 2018; ALMEIDA et al., 2018; JUNIOR, 2017).

Esses indicadores devem descrever a realidade de determinado local/comunidade, ser de fácil aplicação, permitindo enfoque integrado, além de servirem como mecanismo de soluções e intervenções, para a tomada de decisões pelos produtores, através dos pontos positivos e negativos diagnosticados (SILVA, 2018).

Referente ao uso de indicadores de sustentabilidade e sua aplicabilidade pela metodologia ISA, Ferreira et al. (2012) agrupou os indicadores e subíndices em três dimensões distintas e interligadas: a dimensão ambiental, social e econômica.

Tal metodologia compreende um conjunto de 21 indicadores que possibilitam mensurar características de determinado sistema, expondo seus pontos positivos, negativos, riscos e vulnerabilidades. Esse método funciona como um mecanismo de gestão para o produtor, de fácil execução e entendimento, possibilitando análise e diagnósticos dos parâmetros sociais, econômicos e ambientais da propriedade.

O ISA utiliza uma planilha eletrônica como forma de entrada de dados que gera automaticamente, a partir da média aritmética simples das notas atribuídas a cada



indicador. Esses valores variam em um intervalo de 0 a 1, onde o valor 0,7 representa o valor mínimo para um bom desempenho ambiental, social e econômico (FERREIRA et al., 2012).

Conforme Junior (2017), a aplicabilidade da metodologia ISA, em propriedades familiares produtores de café especial nos municípios São Sebastião da Gramma, Divinolândia e Caconde, na região Paulista, demonstrou alcance do limiar de sustentabilidade, sendo 0,7 proposto pela metodologia.

Rosemberg et al. (2021), comparando agroecossistemas familiares na microrregião do Caparaó, observaram que o Sítio Figueira apresentou melhor índice de sustentabilidade em relação ao agroecossistema do Sítio das Solanáceas. Também, foi possível identificar fragilidade na gestão do estabelecimento e na capacidade produtiva.

Analisando a sustentabilidade em dois assentamentos no município de Simão Dias-SE, Silva (2018) concluiu que o método ISA, possibilitou analisar aspectos potenciais e limitantes, contribuindo para uma análise complexa e integradoras das propriedades. Diante do exposto, a metodologia usada se mostra simples e acessível, podendo servir de direcionamento para melhoria dos métodos produtivos.

Desse modo, os estudos de sustentabilidades em propriedades rurais são de extrema importância, tendo como desafio alinhar os métodos produtivos a proteção ambiental, diminuindo os efeitos destes no meio ambiente (FERREIRA, 2017; LI e LEI, 2023).

Portanto, a partir da análise dos indicadores de sustentabilidade, conclui-se que a metodologia ISA é capaz de realizar um panorama completo da propriedade, tendo grande potencial como instrumento de melhoramento das práticas agrícolas aplicadas, além de servir como instrumento suporte às tomadas de decisões.

#### 4. MATERIAL E MÉTODOS

Como referência para a aplicação e estudo da sustentabilidade dos agroecossistemas, foram selecionadas duas propriedades familiares denominadas AG1 a AG2, as quais estão localizadas no Córrego Pontal, município de Ibatiba/ES (Figura 1). Ressalta-se que este trabalho passou pelo Comitê de Ética sob o Parecer nº 5.147.902.

Figura 1 - Mapa de localização da área de estudo.



Fonte: Autora (2023).

A pesquisa se caracteriza como descritiva, com base em abordagens qualitativa e quantitativa. O método adotado foi a proposta de Indicadores de Sustentabilidade em Agroecossistemas (ISA), a qual consiste em uma metodologia de aplicação simples e de baixo custo e são aplicados a partir de levantamento da realidade de campo (FERREIRA et al., 2012).

Os dados foram obtidos por meio de entrevistas realizadas nas propriedades através de um questionário semiestruturado. Esse questionário é formado por um conjunto de 21 indicadores, agrupado em sete subíndices, envolvendo as dimensões econômica, social e ambiental (Quadro 1).

Após a coleta de dados, os resultados foram registrados em planilha eletrônica padronizada conforme a metodologia de Ferreira et al. (2012).

Quadro 1 - Subíndices e Indicadores de Sustentabilidade da Metodologia ISA.

<b>ÍNDICES</b>	<b>INDICADORES</b>
Balanco econômico	1 - Produtividade e preço de venda apurados 2 - Perfil e diversificação da renda 3 - Evolução patrimonial 4 - Grau de endividamento
Balanco social	5 - Serviços básicos disponíveis 6 - Escolaridade/Cursos direcionados às atividades agrossilvipastoris 7- Ocupação e emprego
Gestão do Estabelecimento	8 - Gestão do empreendimento 9 - Comercialização e inovação 10 - Gerenciamento de resíduos e efluentes 11 - Segurança do trabalho e gestão do uso de agrotóxicos e produtos veterinários
Capacidade Produtiva	12 - Fertilidade do solo
Qualidade da água	13 - Qualidade da água 14- Risco de contaminação da água por agrotóxicos
Manejo do Sistema de Produção	15 - Avaliação de áreas com solo em processo de degradação 16 - Grau de adoção de práticas conservacionistas 17 - Estado de conservação de estradas internas e externas
Ecologia da Paisagem Agrícola	18 - Vegetação nativa - fitofisionomias e estado de conservação 19 - Adequação de Áreas de Preservação Permanente (APPs) 20 - Adequação de Reserva Legal (RL) 21 - Diversificação da paisagem rural

Fonte: Ferreira et al. (2012).

Para o cálculo de cada indicador foi gerado um índice que varia de 0 a 1, sendo que os valores iguais ou acima de 0,7 indica que tal indicador alcançou o limiar de sustentabilidade. Desse modo, os valores dos indicadores são obtidos por meio de funções pré-determinadas pelo método de Ferreira et al. (2012) que atribuem valor às

variáveis, ao comparar o valor aferido no estabelecimento com o valor de referência, fazendo uso de fatores de ponderação para cada parâmetro avaliado. Por fim, a planilha gera automaticamente um índice final a partir da média aritmética simples das notas atribuídas aos 21 indicadores.

Com base nos resultados obtidos, um plano de ação foi elaborado para a propriedade rural, o qual inclui um planejamento detalhado e recomendações técnicas para orientar o agricultor nas mudanças necessárias para gerenciar melhor seu estabelecimento, promovendo o uso responsável dos recursos natural, a identificação de vulnerabilidades ambientais e a maximização das atividades produtivas.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os subíndices englobaram os aspectos socioeconômicos (balanço econômico, balanço social e gestão do estabelecimento) e ambientais (capacidade produtiva do solo, qualidade da água, manejo dos sistemas de produção e ecologia da paisagem agrícola). O índice de sustentabilidade obtidos para as propriedades AG1 e AG2 foi de 0,64 e 0,57, respectivamente.

Dentre os subíndices avaliados, observa-se que o balanço econômico, balanço social e gestão do estabelecimento apresentaram índices acima do limiar de sustentabilidade na AG1 (0,73; 0,78 e 0,80 respectivamente). Já em AG2, nota-se que apenas o subíndice balanço social ficou acima do limiar de sustentabilidade. Os subíndices de capacidade produtiva do solo, qualidade da água e manejo dos sistemas de produção obtiveram valores muito baixos, influenciando no índice geral das propriedades (Tabela 1).

Tabela 1 - Índices e subíndices de sustentabilidade avaliados.

	<b>AG1</b>	<b>AG2</b>
Desvio Padrão	0,26	0,24
<b>Índice de Sustentabilidade</b>	<b>0,64</b>	<b>0,57</b>
Balanço econômico	0,73	0,68
Balanço social	0,78	0,76
Gestão do estabelecimento	0,80	0,54
Capacidade produtiva do solo	0,00	0,00
Qualidade da água	0,60	0,45
Manejo dos sistemas de produção	0,47	0,43
Ecologia da paisagem agrícola	0,63	0,63

Fonte: Autora (2023).

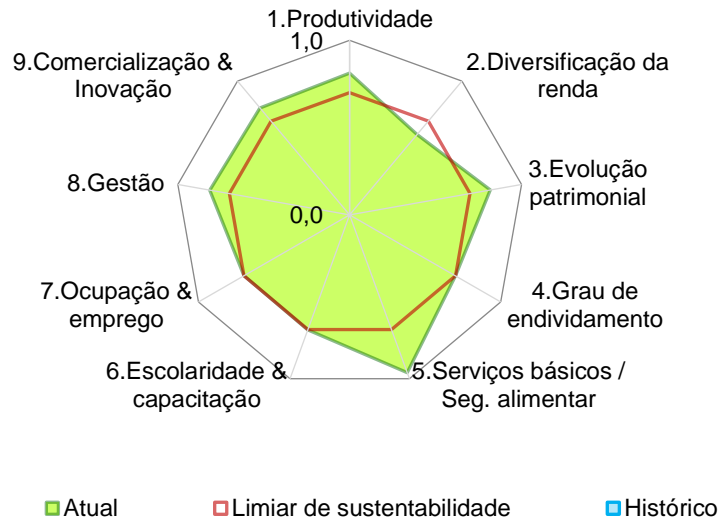
Nota-se que a maioria dos indicadores apresentaram índices com valores menores ou próximos a 0,7, inferindo que tais indicadores apresentam fragilidades e precisam ser melhorados.

No que diz respeito a dimensão socioeconômica, as Figuras 2 e 3, demonstram uma visão geral dos indicadores. Em AG1, observou-se que apenas o indicador de diversificação de renda não alcançou o índice de sustentabilidade. Ademais, os outros indicadores apresentaram valores satisfatórios (Figura 2).

Em relação ao AG2, notou-se que os indicadores de diversificação de renda, escolaridade e capacitação, gestão do estabelecimento e comercialização e inovação não

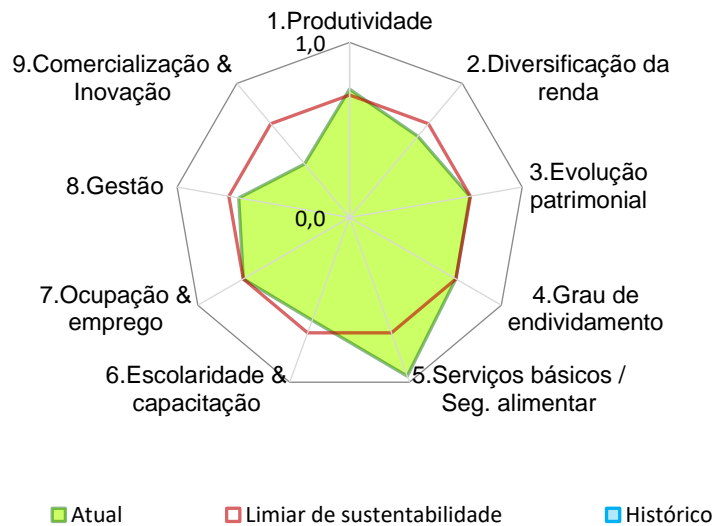
alcançaram o índice desejado (Figura 3).

Figura 2 - Indicadores referentes aos aspectos econômicos em AG1.



Fonte: Autora (2023).

Figura 3 - Indicadores referentes aos aspectos socioeconômicos em AG2.



Fonte: Autora (2023).

Analisando cada indicador de forma geral, em relação ao subíndice balanço econômico, foram englobados os subíndices de Produtividade, Diversificação da renda, Evolução patrimonial e Grau de endividamento. As propriedades apresentaram predominância da área cultivável com café, sendo este responsável pela totalidade da renda das propriedades, implicando em uma baixa diversificação. Observa-se que a produtividade na AG1 foi maior em relação a AG2, sendo de 42 e 32 sc/ha, respectivamente, ficando estas acima da produtividade média da região de 28 sc/ha (INCAPER,2020).

Atividades como suinocultura, avicultura, cultivo em pomares e hortas foram identificadas em ambas propriedades, sendo destinadas em sua totalidade ao consumo da própria família. Em relação a evolução patrimonial, o valor da terra na região foi valorizado nos últimos dois anos, sendo que este fator pode estar atrelado a falta de terras produtivas disponíveis para venda, maior demanda por produção de alimentos e, o próprio histórico de valorização a longo prazo. Todavia, quanto a benfeitorias e aquisição de equipamentos, não houve mudanças significativas.

O baixo grau de endividamento foi evidenciado em ambas as propriedades. Quando necessários, os produtores afirmam que fazem uso de financiamento por meio do Programa de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) contribuindo para que o índice alcançasse valor satisfatório na AG1. De modo geral, a AG1 alcançou índice de sustentabilidade, todavia, o mesmo não ocorreu com a AG2 em virtude da baixa produtividade.

A diversificação produtiva como forma de investir em outras culturas de valor econômico, traz diversas vantagens como a redução do risco econômico, diversificação da renda e melhor aproveitamento de recursos naturais e humanos. Além disso, a pluriatividade pode ser uma solução para a diversificação da renda e agregação de valor econômico, por meio de atividades oriundas da agricultura, como fabricação de pães, bolos, biscoitos e artesanatos. Essas atividades podem ser desenvolvidas com matérias-primas produzidas na própria propriedade, o que reduz os custos e aumenta a margem de lucro. Ademais, a inserção das mulheres nessas atividades podem promover o empoderamento econômico e social, pois muitas vezes elas têm menos acesso a recursos financeiros e menos oportunidade de trabalho, promovendo a igualdade de gênero e o combate à desigualdade social (BONIS-PROFUMO; STACEY;

BRUMBLECOMBE, 2021). Outra vantagem é que a diversificação de atividades contribui para a redução do risco econômico, pois as atividades não agrícolas tendem a ser menos sujeitas às flutuações de mercado do que as atividades agrícolas (COSTA et al. 2023). Além do mais, a diversificação de renda pode ajudar a manter a sustentabilidade econômica da propriedade a longo prazo, especialmente em momentos de crise ou de baixa produtividade em algumas atividades (KIHU, AMUAKWA-MENSAH, 2021).

Colaborando com esses resultados, Gabrielli (2021) avaliando propriedades do Estado de Minas Gerais, constataram a importância do papel da pluriatividade (combinação de uma ou mais formas de renda ou inserção profissional dos membros de uma mesma família) na dimensão socioeconômica das propriedades, contribuindo para a diversificação de renda e agregação do grupo doméstico e interação social.

No que tange ao subíndice balanço social avaliou-se os índices de serviços básicos disponíveis, escolaridade/cursos direcionados às atividades agrossilvipastoris e ocupação de emprego. Desse modo, notou-se que em ambas as propriedades este indicador obteve o melhor desempenho. Isso se deve ao fato de que os serviços básicos oferecidos são fornecidos de forma suficiente, como por exemplo, fornecimento de energia elétrica, coleta de lixo, acesso aos serviços básicos de saúde e transporte escolar. Além disso, as propriedades realizam a produção de diversos alimentos para consumo interno, contribuindo para a segurança alimentar e subsistência familiar.

Em relação à escolaridade e capacitação, o grau de escolaridade variou de ensino fundamental incompleto a ensino médio incompleto. Quanto aos menores e dependentes, nas duas propriedades estes frequentam regularmente a rede municipal de ensino, com idades entre 06 a 10 anos. As propriedades possuem 04 adultos, sendo que nenhuma integrante apresentou curso técnico ou ensino superior, todavia, ao menos 1 adulto participa, sempre que possível, de cursos de capacitação de curta duração oferecidos pela prefeitura ou outras instituições.

A capacitação é fundamental para o desenvolvimento de qualquer setor, especialmente no agronegócio, que vem se tornando cada vez mais complexo e competitivo (SARIDAKIS et al., 2021). Como mencionado anteriormente, em sua maioria, apresenta escolaridade até o ensino médio incompleto, o que pode limitar suas habilidades para lidar com novas tecnologias e técnicas de gestão. Por isso, é importante que esses produtores rurais tenham acesso a cursos de capacitação, tanto de curta



quanto de longa duração, que lhes permitam aprimorar seus conhecimentos e habilidades na área. Os órgãos governamentais, em especial as secretarias de agricultura e de educação, podem auxiliar na promoção desses cursos, tanto na divulgação como na oferta de vagas e no suporte financeiro para os produtores rurais que não possuem condições de arcar com as despesas de participação. Cursos de capacitação de curta duração podem ser ofertados gratuitamente em parcerias com empresas ou instituições de ensino, como por exemplo, o Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR), visando capacitar os produtores em assuntos específicos, como técnicas de plantio, manejo de animais, gestão financeira, entre outros.

Em se tratando das contratações temporárias e efetivas, em ambas as propriedades as atividades são desempenhadas pelos próprios integrantes da família, não havendo nenhum trabalhador externo.

Embora seja de conhecimento amplo, é importante reforçar que esse subíndices, influenciam diretamente na qualidade de vida, bem-estar e saúde dos produtores (GRABIELII, 2021). Além disso, segundo Pereira e Castro (2021), o nível de escolaridade dos componentes familiar aumenta a habilidade do produtor em adquirir informações que podem influenciar na produtividade e renda obtida na propriedade.

Acerca da Gestão do Estabelecimento, avaliou-se os indicadores de Gestão do empreendimento, gestão da informação, gerenciamento de resíduos e efluentes e segurança do trabalho e gestão do uso de agrotóxicos e produtos veterinários. A AG1 apresentou valores satisfatórios, entretanto, o mesmo não foi contemplado na AG2. Sobre este o controle administrativo, a AG1 realiza-o de forma básica, calculando os gastos e lucros advindos da venda do café, porém, a AG2 só realiza cálculos grosseiros dos rendimentos de forma superficial. Diante deste fato, destaca-se a importância da gestão da propriedade, principalmente a rentabilidade, a lucratividade e a eficiência do sistema, com o intuito de apoiar a tomada de decisão pelo produtor (ARTUZO et al., 2018).

Sobre a comercialização e inovação, as propriedades comercializam a maior parte de seus produtos em cooperativas, sempre buscando as épocas em que os preços se encontram melhores. Os produtores buscam informações referentes ao mercado do café na própria cooperativa de comercialização e internet. Atualmente, a AG1 faz parte da Associação de Cafés Especiais do Município, a fim de buscar a certificação de seu produto. Importante destacar que, nos últimos anos, tem crescido a demanda por cafés

especiais, que apresentem características sensoriais únicas. A produção de cafés especiais pode ser uma oportunidade para os produtores rurais agregarem valor ao produto, obtendo preços mais elevados e aumentando a rentabilidade (TAKAHASHI; TODO; FUNAKI, 2018). Nesse sentido, a geração de certificados de qualidade para o café pode ser uma estratégia interessante, pois permite que o produtor comprove a origem e a qualidade do produto, aumentando sua credibilidade no mercado e facilitando a comercialização. É importante que os produtores rurais estejam capacitados para produzir cafés especiais, utilizando técnicas adequadas de cultivo, colheita, processamento e armazenamento. A participação em cursos de treinamentos específicos pode ser fundamental nesse sentido, permitindo que os produtores aprimorem seus conhecimentos e habilidades e produzam cafés de qualidade superior.

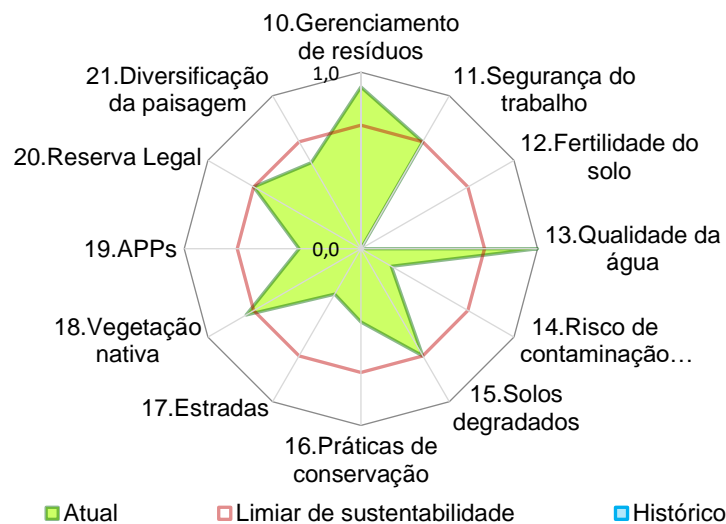
Quanto ao gerenciamento de resíduos sólidos e efluentes, foi possível observar que a AG2 não apresenta fossa séptica, implicando na disposição inadequada dos efluentes gerados. Mas ambas propriedades apresentaram coleta de lixo por meio dos serviços públicos de saneamento básico oferecidos pela prefeitura.

Em se tratando da segurança do trabalho em relação ao uso de agrotóxico, as duas propriedades apresentaram ao menos uma pessoa envolvida diretamente na atividade, sendo que, na AG2, não faz uso de EPIs (equipamentos de proteção individual). Porém, ambas separam as embalagens em locais apropriados e realizam a devolução para os estabelecimentos indicados. É crucial que os produtores sejam capacitados e treinados quanto ao manuseio, uso e armazenamento dos EPIs, bem como dos próprios agrotóxicos. O conhecimento sobre os riscos à saúde e ao meio ambiente deve ser levado a sério pelos produtores. Os órgãos governamentais devem estar atentos à necessidade de oferecer capacitação e treinamento para os produtores rurais. Além disso, devem incentivar o uso de tecnologias mais seguras e sustentáveis, bem como a adoção de boas práticas agrícolas. A informação é uma ferramenta poderosa para garantir a segurança dos produtores rurais e do meio ambiente, e deve ser acessível a todos os envolvidos na atividade agrícola. Outro ponto importante é a adoção de medidas de prevenção, como a utilização de EPIs adequados, que devem ser fornecidos aos trabalhadores de forma gratuita. É fundamental que os EPIs estejam em boas condições de uso e que sejam utilizados corretamente, seguindo as recomendações do fabricante.

A cerca dos subíndices que compõe a Dimensão Ambiental, verificou-se que os subíndices risco de contaminação da água, solos degradados, estradas, fertilidade do solo e APP's não alcançaram o limiar de sustentabilidade nas duas propriedades. Além disso, a AG2 obteve piores desempenhos quanto ao gerenciamento de resíduos, segurança do trabalho, práticas de conservação e diversificação da paisagem em relação a AG1 (Figura 4 e 5).

Os baixos valores apresentados foram fatores determinantes para que a maioria dos indicadores permanecessem abaixo do limiar de sustentabilidade, principalmente em relação a AG2 que obteve os menores índices.

Figura 4 - Indicadores referentes aos aspectos da dimensão ambiental em AG1.

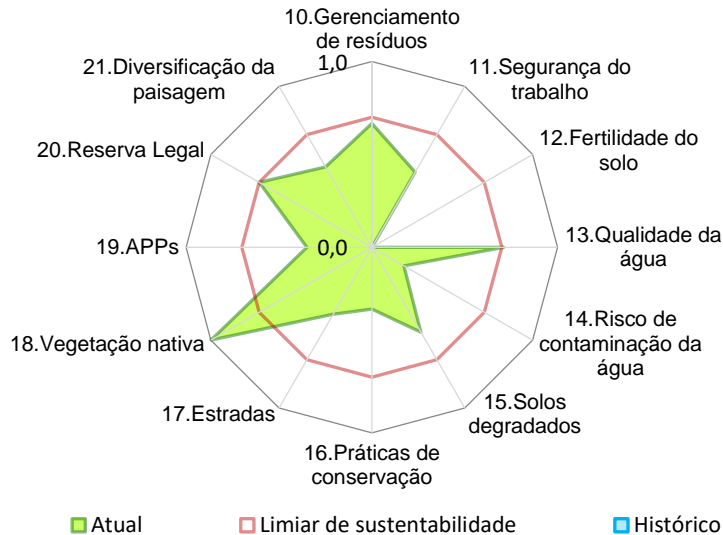


Fonte: Autora (2023).

O subíndice fertilidade do solo recebeu valor zero, uma que vez que até o momento das entrevistas, as duas propriedades não realizam análise de solo, contribuindo para o baixo valor do índice da capacidade produtiva do solo. Desse modo, ressalta-se a importância da realização periódica de análise do solo com o intuito de conhecer a fertilidade atual, e sua capacidade de fornecer nutrientes as plantas. Realizar análises de solo é fundamental para garantir a qualidade e produtividade das lavouras, pois permite que os produtores identifiquem as necessidades de nutrientes e corrijam possíveis problemas antes mesmo antes de ocorrerem, evitando a utilização excessiva de insumos

e agrotóxicos, reduzindo custos e impactos ambientais.

Figura 5 - Indicadores referentes aos aspectos da dimensão ambiental em AG2.



Fonte: Autora (2023).

Lins et al. (2021) destacam que um solo nutrido interfere diretamente na capacidade produtiva dos solos. Todavia, é importante ressaltar que o fornecimento de nutrientes as plantas deve ser pensando não somente com o intuito de nutri-las, mas também como fator condicionante aos solos, possibilitando melhoria nas propriedades físicas, químicas e biológicas, favorecendo a microbiota do solo e melhorando estruturação e agregação do mesmo (SILVA *et al*, 2021).

No indicador qualidade da água, avaliou-se a capacidade do agroecossistema em a prover recursos necessários à manutenção do sistema de produção. Dessa forma, observou-se que a AG1 obteve resultados satisfatórios, não apresentando quaisquer indícios de erosão, alterações antrópicas ou quaisquer outros aspectos referentes as características visuais dos corpos hídricos. Em contrapartida, a AG2, mesmo alcançando o limiar de sustentabilidade, obteve resultado menor, uma vez que há despejo de esgoto no rio, e também, susceptibilidade de erosão quando em período chuvoso.

Para o cálculo do risco de contaminação, considerou-se o volume aplicado e a vulnerabilidade do talhão (granulometria do solo, distância do curso d'água e manejo). Dentre os produtos usados nas propriedades, destacam-se o herbicida Glifosato, e os inseticidas com os princípios ativos ciproconazol, clorpirifós e pyrethroid.

Em uma análise crítica, no que se relaciona a proteção saúde, ambas as propriedades apresentaram risco alto de contaminação, uma vez que aplicam agrotóxicos em uma distância inferior à 500m. Lopes e Albuquerque (2018), destacam que uso intensivo de agrotóxicos interferem no equilíbrio dos ecossistemas, principalmente, no que se remete à contaminação do solo e da água e interferência nos organismos vivos aquáticos. O uso de agrotóxicos de áreas próximas a corpos d'água pode ser um grande risco para a contaminação dessas fontes, impactando não só a qualidade da água, mas também os organismos que habitam nesses ambientes. Além disso, a contaminação do solo por agrotóxicos pode afetar diretamente a saúde humana, uma vez que esses produtos químicos podem ser absorvidos pelas plantas e, conseqüentemente, consumidos pelos seres humanos. Para amenizar o risco de contaminação da água por agrotóxicos, é importante que os produtores rurais adotem práticas mais sustentáveis de manejo do solo e de controle de pragas e doenças. A adoção de técnicas de manejo integrado de pragas e doenças, o uso de defensivos naturais e a rotação de culturas podem ser boas alternativas para reduzir a utilização de agrotóxicos. Além do mais, é fundamental que os produtores rurais sejam conscientizados sobre os riscos associados ao uso indiscriminado de agrotóxicos e sobre a importância de adotar práticas mais sustentáveis de produção agrícola. Isso pode ser feito por meio de campanhas de conscientização, treinamentos e capacitações, que devem ser promovidos pelos órgãos governamentais e por entidades representativas do setor agrícola.

No que se refere ao indicador de Manejo do Sistema Produtivo, foram avaliadas a presença de solos degradados, a adoção de práticas de conservação e a condição das estradas nas propriedades. Na AG1, não foram identificadas áreas degradadas, entretanto, foi observada a presença de sulcos de erosão em estágio intermediário em grande parte das estradas. Já na AG2, há uma área em processo de regeneração devido a um deslizamento de terra ocorrido há dois anos. Como resultado, essa área apresenta uma redução do processo erosivo em virtude da revegetação ocorrida no local (Figura 6). Além disso, foi avaliado o uso de práticas conservacionistas visando aumentar a biodiversidade local.

Figura 6 - Área em processo de regeneração na AG2.



Fonte: Autora (2023).

A adoção de práticas conservacionistas é essencial para a manutenção e aumento da biodiversidade local, bem como a redução do processo erosivo e recuperação de áreas degradadas. Dentre essas práticas, pode-se citar a implantação de sistemas agroflorestais, a recuperação de matas ciliares e utilização de técnicas de plantios direto, que ajudam a manter a cobertura vegetal e reduzir a erosão do solo. Além disso, a implantação de práticas conservacionistas pode trazer vantagens econômicas para o produtor rural, como a redução dos custos de insumos e maquinários, já que muitas técnicas podem ser realizadas de forma manual e com o uso de materiais naturais. Fortini et al. (2020) destaca que a adoção de práticas conservacionistas possui importante papel no que concerne a preservação dos recursos naturais, manutenção e aumento da biodiversidade e aumento de produção, que auxiliam na redução do uso de insumos externos além de ocasionar aumento da qualidade produtiva e redução dos custos de produção.

Em relação as estradas secundárias de acesso as propriedades, observou-se a inexistência de estruturas para drenagem e escoamento de águas pluviais, além da presença de buracos e sulcos de erosão em grande parte. Quanto as estradas principais, notou-se a presença de poucas caixas secas e quase nenhuma declividade transversal

(Figura 7).

Figura 7 - Estradas de acesso a AG1 e AG2.



Fonte: Autora (2023).

Conforme Pletsch (2020), as estradas rurais desempenham um importante papel no meio rural, uma vez que funcionam como principal meio de escoamento de produção. Outrossim, funcionam como elementos que levam as pessoas a suprirem necessidades básicas, como por exemplo, saúde, educação e lazer.

Quanto a adoção de práticas conservacionistas, observou-se que a AG1 apresentou cultivo em consórcio do café com milho, caixas secas, adubação orgânica usando resíduos orgânicos oriundos das residências e áreas de preservação permanente. Já na AG2 foram evidenciadas apenas realiza adubação orgânica nas hortas e áreas com preservação permanente. Desse modo, o grau de adoção de práticas conservacionistas foi considerado insuficiente nos agroecossistemas. Em relação a ecologia da paisagem, na AG1 existe predominância de lavouras permanentes com cultivo de café em consórcio com lavouras temporárias com cultivo de milho (75%), vegetação nativa (25%), enquanto que na AG2, lavouras permanentes com cultivo de café (67%), vegetação nativa (33%). Os cultivos consorciados e a rotação de culturas são práticas agrícolas que podem ajudar na ecologia da paisagem, promovendo a diversificação de espécies e a conservação do

solo. Além disso, os Sistemas Agroflorestais (SAFs) também podem ser utilizados para aumentar a biodiversidade e a produtividade da terra. Essas práticas podem auxiliar na manutenção da cobertura vegetal exigida pela lei de reserva legal, ao mesmo tempo que contribuem para a conservação do solo e da água, bem como para a melhoria da qualidade de vida dos agricultores e das comunidades locais.

Diante desses resultados, e considerando que o Código Florestal Brasileiro determina que imóveis rurais devem manter área de 20% com cobertura de vegetação nativa, a título de Reserva Legal, as propriedades atendem ao exigido por lei (BRASIL, 2012).

À vista disso, o cumprimento de tal legislação garante que as atividades agrícolas sejam conduzidas a fim de proteger a biodiversidade e a geração dos serviços e processos ambientais (PACHECO *et al*, 2017).

Com relação aos dados presentes no Cadastro Ambiental Rural – CAR, e considerando a área total de 9,68 ha das propriedades, em relação as APPs, a AG1 apresenta 8,9 % de APP, enquanto a AG2 possui 17,9%. Ambas propriedades apresentam área de Reserva Legal e Proteção Permanente regularizadas.



## 6. CONCLUSÃO

As propriedades estudadas não alcançaram o índice de sustentabilidade. Desse modo, apresentam desafios em relação à sustentabilidade, especialmente na dimensão ambiental, uma vez que essas apresentam os menores índices. Embora tenham atingido níveis satisfatórios em alguns aspectos socioeconômico, como o balanço econômico social, ainda há fragilidades que precisam ser melhoradas, como a capacidade produtiva do solo, qualidade da água e manejo dos sistemas de produção. Além disso, a AG2 apresentou mais desafios em relação aos aspectos socioeconômicos, como a diversificação de renda, escolaridade e capacitação, gestão de estabelecimentos, comercialização e inovação.

Para garantir a sustentabilidade dessas propriedades, é necessário adotar práticas e políticas que incentivem a adoção de técnicas de produção mais sustentáveis, como a rotação de culturas, a diversificação de cultivos, o manejo adequado do solo e da água, além de investir em capacitação e treinamento para os trabalhadores rurais. Dessa forma, será possível garantir a continuidade da produção agrícola e a preservação dos recursos naturais, contribuindo para a construção de um futuro mais sustentável e equilibrado.

## 7. REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Rafael *et al.* Índice de sustentabilidade em agroecossistema de base familiar em Muniz Freire-ES, território do Caparaó Capixaba. XXII **Encontro Latino Americano de Iniciação Científica** - Universidade do Vale do Paraíba. 2019.
- ARAÚJO, Fabiana Aparecida da Silva *et al.* Indicadores de sustentabilidade para sistemas agroflorestais: levantamento de metodologias e indicadores utilizados. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, 60(spe), e246191, 2022.
- ARTUZO, Felipe Dalzotto *et al.* 2018. Gestão de custos na produção de milho e soja. **Revista Brasileira de Gestão de Negócios**. São Paulo v. 20 n. 2 abr-jun. p.273-294, 2018.
- BRASIL. Lei nº 8.629, de 1993. Dispõe sobre a regulamentação dos dispositivos constitucionais relativos à reforma agrária, previstos no Capítulo III, Título VII, da Constituição Federal. **Diário Oficial**. República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 25 fev. 1993.  
Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l8629.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8629.htm) >. Acesso em: 16 de maio de 2022.
- BRASIL. Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. **Diário Oficial**. República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 26 jul. 2006. Disponível em:< [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ Ato2004-2006/2006/Lei/L11326.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ Ato2004-2006/2006/Lei/L11326.htm) >. Acesso em 24 de agosto de 2022.
- BRASIL. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. **Diário Oficial**. República Federativa do Brasil, Brasília, DF, maio, 2012.  
**Disponível em:** <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ ato2011\\_2014/2012/lei/l12651.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ ato2011_2014/2012/lei/l12651.htm) >. Acesso em: 16 de março de 2023.
- BONIS-PROFUMO, Gianna; STACEY, Natasha; BRIMBLECOMBE, Julie. Measuring women's empowerment in agriculture, food production, and child and maternal dietary diversity in Timor-Leste. **Food Policy**, v. 102, p. 102102, jul, 2021.
- BUSATO, Maria Assunta *et al.* Uso e manuseio de agrotóxicos na produção de alimentos da agricultura familiar e sua relação com a saúde e o meio ambiente. **HOLOS.**, v. 1, p.1-9, dez. ISSN 1807-1600. 2019.
- CAMPELO, Leandro de Oliveira *et al.* O impacto ambiental da atividade agrícola na Reserva Biológica do Mato Grande – RS. **Revista Eng Sanit Ambient**, Pelotas/RS, v.27 n.3, p. 633-641, 2022.
- COSTA, Federica *et al.* Industry 4.0 digital technologies enhancing sustainability: Applications and barriers from the agricultural industry in an emerging economy. **Journal of Cleaner Production**, v. 408, p. 137208, jul, 2023.
- DUTRA, Rodrigo Marciel Soares; SOUZA, Murilo Mendonça Oliveira. Cerrado, revolução verde e evolução do consumo de agrotóxicos. **Revista Sociedade e Natureza**, Uberlândia, 29 (3), p. 473-488, 2018.
- FERREIRA, José Mário Lobo. Indicadores de Sustentabilidade em Agroecossistemas.

**Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.33, n. 271, p. 12-25, 2012.

FEIL, Alexandre André; SCHREIBER, Dusan. Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável: desvendando as sobreposições e alcances de seus significados. **Revista Cad. EBAPE.BR**, v. 14, nº 3, p. 667-681, 2017.

FERREIRA, Jose Mario Lobo. Tecnologia da Informação e da Gestão de Propriedades Rurais. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.38, n.300, p.09-16, 2017.

FORTINI, Rosimere Miranda; BRAGA, Marcelo José; FREITAS, Carlos Otávio. Impacto das práticas agrícolas conservacionistas na produtividade da terra e no lucro dos estabelecimentos agropecuários brasileiros. **Revista Economia e Sociologia Rural**, 2020.

KIHIU, Evelyne Nyathira; AMUAKWA-MENSAH, Franklin. Agricultural market access and dietary diversity in Kenya: Gender considerations towards improved household nutritional outcomes. **Food Policy**, v. 100, p. 102004, 2021.

GABRIELLI, José Ricardo Miotto. Avaliação da sustentabilidade socioeconômica e ambiental em propriedades rurais de minas gerais pelo método ISA. **Dissertação de Mestrado**. Varginha/MG, 2021.

GOMES, Rita de Cássia Maciazeki *et al.* Modos de trabalhar e modos de subjetivar na agricultura familiar no sul do Brasil. **Revista Estudos Feministas**, Florianópolis, 29(1): e65762. 2021.

IAQUINTO, Beatriz Oliveira. A sustentabilidade e suas dimensões. **Revista da ESMESC**, v.25, n.31, p. 157-178, 2018.

INCAPER - Instituto Capixaba de Pesquisa Assistência Técnica e Extensão Rural. Programa de Assistência Técnica e Extensão Rural - **PROATER 2020 - 2023**: Ibatiba. PLANEJAMENTO E PROGRAMAÇÃO DE AÇÕES - (2020). Disponível em <<https://incaper.es.gov.br/media/incaper/proater/municipios/Ibatiba.pdf>>. Acesso em: 16 de abril de 2022.

JUNIOR, Sebastião Lima. Sustentabilidade em propriedades familiares Produtoras de café especial da região Nordeste paulista por meio do método ISA. **Dissertação de Mestrado**. Lavras/MG, 2017.

KOZIOSKI, Gilberto Vilmar; CIOCCA, Maria de Lourdes Santorio. Energia e sustentabilidade em agroecossistemas. **Revista Ciência Rural**, Santa Maria, v. 30, n.4, p.737-745, 2000.

LI, Xiaokang; LEI, Lin. Evaluating rural sustainable land use from a system perspective based on the ecosystem service value. **Regional Sustainability**, v. 4, n. 1, p. 96–114, 2023.

LINS *et al.* Nutrição e produção de coqueiro cultivado com adubação mineral no estado do Pará. **Revista Brasileira de Fruticultura**, ISSN 0100-2945 ,43 (3), 2021.

LOPES, Carla Vanessa Alves; ALBUQUERQUE, Guilherme Souza Cavalcanti. Agrotóxicos e seus impactos na saúde humana e ambiental: uma revisão sistemática. **Revista Saúde e Debate**. Rio de Janeiro, v. 42, nº. 117, p. 518-534, 2018.

MAIA, Ana Heloisa; SANTANA Antônio Lázaro; SILVA Flaviana Cavalcanti. Políticas

Públicas de Acesso à Terra: uma análise do Programa Nacional de Crédito Fundiário, em Nova Xavantina (MT). **Revista Economia e Sociologia Rural**. Piracicaba-SP, Vol. 56, Nº 02, p. 311-328, 2018.

PACHECO, Rayane. Regularização do passivo de reserva legal: percepção dos produtores rurais no Pará e Mato Grosso. **Revista Ambiente e Sociedade**. São Paulo v. XX, n. 2, p. 185-206, 2017.

PEREIRA, Caroline Nascimento; CASTRO, César Nunes. Educação no meio rural: diferenciais entre o rural e o urbano. **Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA**, 2021.

PLETSCH, Larissa. Condições de serventia de estradas rurais não pavimentadas: avaliação funcional da superfície de rolamento de um trecho da malha viária do município de Ijuí-RS. **Trabalho de conclusão de curso**. Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUÍ, 2020.

ROSEMBERG *et al.* Sustentabilidade de agroecossistemas familiares em três propriedades agrícolas na microrregião do Caparaó/ES. **Encontro Latino Americano de Iniciação Científica**, Universidade do Vale do Paraíba, 2021.

SARANDÓN, S.J. Agroecología: una revolución del pensamiento em las ciencias agrarias. **Ciencia, Tecnología y política**. Argentina. V. 04. Nº6. p. 59-68. maio, 2021.

SARIDAKIS, George et al. From subsistence farming to agribusiness and nonfarm entrepreneurship: Does it improve economic conditions and well-being? **Journal of Business Research**, v. 136, p. 567–579, 2021.

SILVA, Roberto Marinho Alves; NUNES Emanuel Márcio. Agricultura familiar e cooperativismo no Brasil: uma caracterização a partir do Censo Agropecuário de 2017. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, 61(2), e252661, 2017.

SILVA, Crislaine Santos. Avaliação da sustentabilidade do sistema de produção do milho em assentamentos rurais no município de Simão Dias-SE, utilizando o método ISA. **Dissertação de mestrado**. Universidade Federal de Sergipe, 2018.

SILVA et al. Biocarvões e disponibilidade de fósforo para a produção vegetal. **Revista Tópicos Especiais em Agroquímica I**. Cap.3, Alegre/ES, p. 34-51, 2021.

TAKAHASHI, Ryo; TODO, Yasuyuki; FUNAKI, Yukihiko. How Can We Motivate Consumers to Purchase Certified Forest Coffee? Evidence From a Laboratory Randomized Experiment Using Eye-trackers. **Ecological Economics**, v. 150, p. 107–121, 2018.

VIEIRA, Ricardo; VIEIRA, Ana Maria; MARQUES, José Carlos. Educação para a sustentabilidade: entre a vida na escola e a escola da vida. **Série-Estudos**, Campo Grande, MS, v. 26, n. 57, p. 5-23, 2021.